



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11224058 A**(43) Date of publication of application: **17.08.99**

(51) Int. Cl

G09F 9/00
F21V 8/00
G02B 6/00
G02F 1/1335

(21) Application number: **10025425**(22) Date of filing: **06.02.98**(71) Applicant: **FUJITSU KASEI KK**

(72) Inventor: **TANAKA AKIRA**
TEZUKA SADA0
SHIOZAWA ISAO
FURUKAWA SHINGO

(54) **BACK LIGHT UNIT AND LIQUID CRYSTAL
 DISPLAY DEVICE**

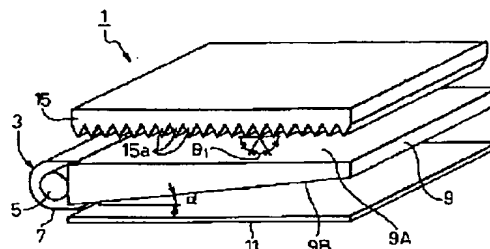
guide plate front surface.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To actualize the lightweight, compact back light unit with high luminance which can solve or eliminate conventional inconvenience and is greatly improved in luminance, visibility, etc., and the liquid crystal display device in which the back light unit is built.

SOLUTION: The back light unit 1 includes a light guide plate 9 which can be arranged on the back face side of a liquid crystal display and a prism sheet 15 which can be arranged between the liquid crystal display and light guide plate 9. In this case, a prism lens sheet surface of the side facing the light guide plate 9 is formed to have a prism array 15a of prisms 15a formed into a saw-tooth shape and the light guide plate 9 has a front surface capable of facing the liquid crystal display and a back surface on the opposite side. The light guide plate front surface is made to have a plane nearly parallel to the liquid crystal display and the light guide plate back surface has a tilt surface 9B which slants by a specific angle α with respect to the light



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-224058

(43)公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 9 F 9/00
F 2 1 V 8/00
G 0 2 B 6/00
G 0 2 F 1/1335

3 3 6
6 0 1
3 3 1
5 3 0

G 0 9 F 9/00 3 3 6 J
F 2 1 V 8/00 6 0 1 Z
G 0 2 B 6/00 3 3 1
G 0 2 F 1/1335 5 3 0

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-25425

(22)出願日 平成10年(1998) 2月6日

(71)出願人 390038885

富士通化成株式会社

神奈川県横浜市都筑区川和町654番地

(72)発明者 田中 章

神奈川県横浜市都筑区川和町654番地 富士通化成株式会社内

(72)発明者 手塚 貞男

神奈川県横浜市都筑区川和町654番地 富士通化成株式会社内

(72)発明者 塩沢 勇雄

神奈川県横浜市都筑区川和町654番地 富士通化成株式会社内

(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外 3 名)

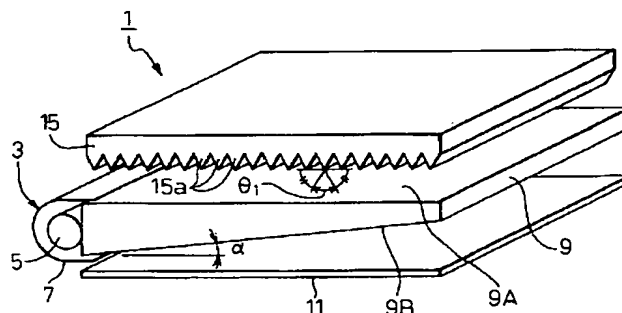
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バックライトユニット及び液晶ディスプレイ装置

(57)【要約】

【課題】 従来の不都合を解決ないし解消でき、輝度や見やすさ等が飛躍的に改善し得た軽量コンパクトで均一高輝度なバックライトユニット並びにこれを組み込む液晶ディスプレイ装置を実現する。

【解決手段】 液晶ディスプレイの背面側に配置され得る導光板9 と、液晶ディスプレイと導光板9 との間に配置され得るプリズムレンズシート15、とを含むバックライトユニット1 において、導光板9 に対向する側のプリズムレンズシート面は、プリズム15a が鋸歯状に並んだようなプリズムアレイ15a が形成されて成り、導光板9 は、液晶ディスプレイに対向し得る導光板表面と、それとは反対側の導光板裏面、とを含み、導光板表面は、液晶ディスプレイに略平行な平面から成り、導光板裏面は、導光板表面に対して所定角度 α 傾いた傾斜面9Bを含む。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶ディスプレイの背面側に配置され得る導光板と、液晶ディスプレイと導光板との間に配置され得るプリズムレンズシート、とを含むバックライトユニットにおいて、

導光板に対向する側のプリズムレンズシート面は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムアレイが形成されて成り、

導光板は、液晶ディスプレイに対向し得る導光板一面部と、それとは反対側の導光板他面部、とを含み、

導光板一面部は、液晶ディスプレイに略平行な平面から成り、

導光板他面部は、導光板一面部に対して所定角度傾いた少なくとも 1 つの傾斜面部を含むことを特徴とするバックライトユニット。

【請求項 2】 液晶ディスプレイの背面側に配置され得る導光板と、液晶ディスプレイと導光板との間に配置され得るプリズムレンズシート、とを含むバックライトユニットにおいて、

導光板に対向する側のプリズムレンズシート面は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムアレイが形成されて成り、

導光板は、液晶ディスプレイに対向し得る導光板一面部と、それとは反対側の導光板他面部、とを含み、

導光板一面部は、液晶ディスプレイに略平行な平面から成り、

導光板他面部は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムアレイから成ることを特徴とするバックライトユニット。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載のバックライトユニットにおいて、

前記プリズムレンズシート面とは反対のシート面にも、プリズムアレイが形成されて成り、

両シート面のプリズムアレイは、直角に交差することを特徴とするバックライトユニット。

【請求項 4】 液晶ディスプレイと、

光源手段と、

光源手段からの光を液晶ディスプレイ側に導光する導光板と、

液晶ディスプレイと導光板との間に配置されるプリズムレンズシート、とを含む液晶ディスプレイ装置において、

導光板に対向する側のプリズムレンズシート面は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムアレイが形成されて成り、

導光板は、液晶ディスプレイに対向し得る導光板一面部と、それとは反対側の導光板他面部、とを含み、

導光板一面部は、液晶ディスプレイに略平行な平面から成り、

導光板他面部は、導光板一面部に対して所定角度傾いた

2

少なくとも 1 つの傾斜面部を含むことを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【請求項 5】 液晶ディスプレイと、

光源手段と、

光源手段からの光を液晶ディスプレイ側に導光する導光板と、

液晶ディスプレイと導光板との間に配置され得るプリズムレンズシート、とを含む液晶ディスプレイ装置において、

10 導光板に対向する側のプリズムレンズシート面は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムアレイが形成されて成り、

導光板は、液晶ディスプレイに対向し得る導光板一面部と、それとは反対側の導光板他面部、とを含み、

導光板一面部は、液晶ディスプレイに略平行な平面から成り、

導光板他面部は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムアレイから成ることを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

20 【請求項 6】 請求項 4 又は 5 記載の液晶ディスプレイ装置において、

前記プリズムレンズシート面とは反対のシート面にも、プリズムアレイが形成されて成り、

両シート面のプリズムアレイは、直角に交差することを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶ディスプレイ（LCD）の背面側から平面的な照明を与えることができるバックライトユニット、並びにこれを組み込む液晶ディスプレイ装置に関する。特に、本発明に係るバックライトユニットは、均一な輝度が要求される液晶カラーテレビやOA用の液晶ディスプレイ装置に好適である。

【0002】

【従来の技術】従来の或るタイプのバックライトユニットは、平行板状の導光板の上面（表面）を梨地面とし、下面にプリズムアレイを形成して成るプリズムレンズシートを導光板上面に配置して成り、他のバックライトユニットと比べて輝度が相当改善されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、導光板表面を全面的に梨地面にするような従来構造にあっては、その性質上、コントラスト低下、輝度むら、文字ぼけ等の不都合をなくすることが困難である。そこで、本発明にあっては、簡単な構成ないし改変からなるが、斯かる不都合が解決ないし解消し得る合理的・経済的で均一高輝度なバックライトユニット並びにこれを組み込む液晶ディスプレイ装置を提供することをその課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため
に本発明は、液晶ディスプレイの背面側に配置され得る
導光板と、液晶ディスプレイと導光板との間に配置され
得るプリズムレンズシート、とを含むバックライトユニ
ットにおいて、導光板に対向する側のプリズムレンズシ
ート面は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムア
レイが形成されて成り、導光板は、液晶ディスプレイに
対向し得る導光板一面部と、それとは反対側の導光板他
面部、とを含み、導光板一面部は、液晶ディスプレイに
略平行な平面から成り、導光板他面部は、導光板一面部
に対して所定角度傾いた少なくとも1つの傾斜面部を含
むことを構成上の特徴とする。

【0005】別の本発明は、液晶ディスプレイの背面側
に配置され得る導光板と、液晶ディスプレイと導光板と
の間に配置され得るプリズムレンズシート、とを含むバ
ックライトユニットにおいて、導光板に対向する側のプ
リズムレンズシート面は、プリズムが鋸歯状に並んだよ
うなプリズムアレイが形成されて成り、導光板は、液晶
ディスプレイに対向し得る導光板一面部と、それとは反
対側の導光板他面部、とを含み、導光板一面部は、液晶
ディスプレイに略平行な平面から成り、導光板他面部
は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムアレイか
ら成ることを構成上の特徴とする。

【0006】好ましくは、前記プリズムレンズシート面
とは反対のシート面にも、プリズムアレイが形成されて
成り、両シート面のプリズムアレイは、直角に交差す
る。更に別の本発明は、液晶ディスプレイと、光源手段
と、光源手段からの光を液晶ディスプレイ側に導光する
導光板と、液晶ディスプレイと導光板との間に配置され
るプリズムレンズシート、とを含む液晶ディスプレイ装
置において、導光板に対向する側のプリズムレンズシ
ート面は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムア
レイが形成されて成り、導光板は、液晶ディスプレイに
対向し得る導光板一面部と、それとは反対側の導光板他
面部、とを含み、導光板一面部は、液晶ディスプレイに
略平行な平面から成り、導光板他面部は、導光板一面部
に対して所定角度傾いた少なくとも1つの傾斜面部を含
むことを構成上の特徴とする。

【0007】他の本発明は、液晶ディスプレイと、光源
手段と、光源手段からの光を液晶ディスプレイ側に導光
する導光板と、液晶ディスプレイと導光板との間に配置
され得るプリズムレンズシート、とを含む液晶ディスプ
レイ装置において、導光板に対向する側のプリズムレン
ズシート面は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズ
ムアレイが形成されて成り、導光板は、液晶ディスプレ
イに対向し得る導光板一面部と、それとは反対側の導光
板他面部、とを含み、導光板一面部は、液晶ディスプレ
イに略平行な平面から成り、導光板他面部は、プリズム
が鋸歯状に並んだようなプリズムアレイから成ることを
構成上の特徴とする。

【0008】好ましくは、前記プリズムレンズシート面
とは反対のシート面にも、プリズムアレイが形成されて
成り、両シート面のプリズムアレイは、直角に交差す
る。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面
を参照して説明する。図1は、本発明の第1実施態様の
エッジライト方式（片側点灯方式）のバックライトユニ
ット1の概略構成を示す分解斜視図、図2は、図1のバ
ックライトユニット1の横断面図である。尚、本図及び
他の図においては、分かり易いように構成要素を適宜誇
張して描いている。

【0010】図示バックライトユニット1の一側部（左
手側）を構成する光源部3は、例えば冷陰極管や熱陰極
管等から成る1以上の丸棒状のランプ5と、ランプ背面
側を覆い且つ内表面に反射ミラー層（銀、アルミニウム
等の蒸着層）の形成された雨樋状のランプホルダ7、と
を含んで成る。尚、言うまでもないが、複数の導光板側
部箇所それぞれ光源部を設けることができる。

【0011】光源部のランプの横方向の正面には、例え
ば、透明なアクリル樹脂（屈折率1.49）で形成した、上
から見て矩形板状の導光板9が配設される。図示しない
液晶ディスプレイ（LCD）の下方側で液晶ディスプレ
イに対向する導光板表面（すなわち上面）9Aは、液晶
ディスプレイに略平行である水平な平面（9A）から成
る。

【0012】導光板裏面（すなわち下面）9Bは、導光
板表面9Aに対して所定角度（傾斜角 α ）だけ傾いた単
一の傾斜面（9B）から成る。導光板9の下方側には、
導光板9を透過した光を鉛直上方の液晶ディスプレイ側
に方向転換させるために、上面に銀やアルミニウム等の
反射層を有した、例えばポリエチレンテレフタレート
（PET）樹脂で形成された反射板11が付設される。

【0013】導光板9の（光源部側と反対の側）先端側
には、反射板13が配設される。導光板9の上方側で、
液晶ディスプレイ（図示せず）の下方側には、プリズム
レンズシート15が配設される。プリズムレンズシート
15は、光学用ポリエステルフィルムの下面に、アレイ
状（鋸歯状）の多数の微細なプリズム（プリズムアレ
イ）15aをフォトリソで形成したシート（15）
である。尚、プリズムレンズシート15の上面は、全体的
に扁平な平面となるように形成・構成されるが、代わ
りに、液晶ディスプレイのガラス面との接着を防止する
観点から、上面全面を梨地状の梨地面とすることができ
る。

【0014】導光板9に対向するシート下面に形成され
る各プリズム15aは、その稜線ないし谷線がランプ5
（光源部3）の長手方向に平行に位置するように配置構
成されており、各プリズム15aの二等辺的な2つの平
面部がプリズム頂角 θ_1 を画成構成している。本願発明

者は、(銀シートなどの全反射シートを導光板下方に配置した場合における)導光板 9 の下面(傾斜面) 9 B の傾斜角 α やプリズムレンズシート 15 の下面のプリズム頂角 θ_1 等の最適値ないし最適範囲につき、理論的に解析してこれを求めたので、以下に簡単に説明する。

【0015】図 2 では、導光板端面から入射した光が導光板上面(平面)側で反射し、次いで導光板下面(傾斜面)側で反射し、プリズムレンズシート 15 を通って(図示しない)液晶ディスプレイ側に出射する場合における光の軌跡につき、各光線部分の水平基準線及び垂直基準線からの角度に適当なギリシャ語アルファベット(欧文文字)を付してある。

【0016】図 3 は、(銀シートなどの全反射シートを導光板下方に配置した構成で)導光板端面から(光源部 3 からの)光が入射角 ϕ で入射した場合に、導光板下面(傾斜面) 9 B の傾斜角 α と、導光板上面 9 A から出射する光の最小出射角度 γ_{\min} との相互関係を、スネルの法則に基づいて計算し、その計算結果(数値)を線図化したものである。

【0017】図 4 は、(銀シートなどの全反射シートを導光板下方に配置した構成で)導光板裏面 9 B の傾斜角 α を変えた場合における、それと入射角 ϕ 及び出射角範囲 γ との関係を表図化したものである。この結果から、導光板下面である傾斜面 9 B の傾斜角 α が大きくなると、出射角 γ の範囲が広がることが理解されよう。

【0018】図 5 は、プリズムレンズシート 15 の下面の一つのプリズム 15 a の二等辺的な 2 つの平面部の内で左辺部分から入射した光が右辺部分で全反射し、プリズムレンズシート上面から外部上方(液晶ディスプレイ側)に出射する場合における、入射角 γ と出射角 η との関係を、スネルの法則に基づいて計算し、その計算結果を線図化したものである。尚、プリズムレンズシート 15 は、例えば紫外線硬化樹脂(屈折率 1.53)で形成してある。

【0019】図 5 から理解され得るように、出射角 η がゼロ、すなわち液晶ディスプレイ(表示面)に垂直に入射する光は、プリズム角度(プリズム頂角) θ_1 が 60° の場合は入射角 γ は 60° 、プリズム角度 θ_1 が 65° の場合は入射角 γ は 69° 、プリズム角度 θ_1 が 70° の場合は入射角 γ は 78° となる。従って、本実施態様の導光板 9 から出射する光を、液晶ディスプレイ(表示面)に垂直に入射させるためには、導光板下面(傾斜面) 9 B の傾斜角 α に対して、プリズム頂角 θ_1 を次に説明するような関係を持たせて設定・選定することが必要になる。

【0020】図 6 は、本実施態様の導光板下面(傾斜面) 9 B の傾斜角 α と、導光板上面 9 A から出射する光の最小出射角 γ_{\min} と、これに適合するプリズム角度(頂角) θ_1 との関係を抽出して表図化したものである。尚、プリズム頂角(角度) θ_1 は、実際には出射角

γ が最小出射角 γ_{\min} より 90° 側の成分を含み、最大出射強度が γ_{\min} より大きくなるため、各傾斜角 α に対する図 6 の値の角度よりも大きい値を選ぶことが有効である。そして、プリズム頂角 θ_1 と傾斜角 α との間には、 $[\theta_1 = -3.5\alpha + 70.5]$ という関係式が成り立つことが理解されよう。

【0021】傾斜角 α とプリズム頂角 θ_1 の実用的・実際的な数値としては、傾斜角 α については $3^\circ \leq \alpha < 0^\circ$ の範囲の値、プリズム頂角 θ_1 については $60^\circ \sim 70^\circ$ の値を設定することが望ましい、ということが実験的に認められた。図示実施態様において、最も望ましいと思われる設定条件としては、傾斜角 α が『 $\alpha = 3^\circ$ 』、プリズム頂角 θ_1 が『 $\theta_1 = 62^\circ$ 』となる。

【0022】以上の構成を有する本第 1 実施態様においては、光源部 3 から導光板 9 に入射した光は、導光板裏面(下面)ないし傾斜面 9 B (傾斜角 $\alpha = 3^\circ$) によって全反射される。すなわち、導光板傾斜面 9 B の作用により、指向性を有する光が全般的に形成・構成される。そして、これが導光板上面 9 A から上方に向かって出射する。

【0023】次いで、この出射光は、プリズムレンズシート 15 の屈折及び全反射から成る変角作用によって、一定の優れた指向特性を有した光(平面光)となり、プリズムレンズシート上面から出射することができる。尚、前述したように、プリズムレンズシート上面を梨地面とすれば、液晶ディスプレイを照射する光を、拡散光とすることができる。

【0024】以上のように、本第 1 実施態様における、導光板裏面(下面)である傾斜面 9 B の傾斜角 α が 3° であるような導光板 9 によれば、(a) 液晶ディスプレイ側に光を多く導光でき、(b) 出射角度が垂直成分に近い光を非常に多く導光でき、(c) いわゆる表示に寄与しない漏れ光の垂直成分を減少させることができる。

【0025】すなわち、全反射を基本にして高い指向性をもつように光制御することにより、液晶画面の見やすさが飛躍的に改善でき、かつ、より明るく輝度均一なコントラスト良好な液晶画面とすることができる。そして、本第 1 実施態様の特徴的な導光板から成るバックライトユニットを装置に組み込むことにより、輝度や見やすさ等の面で非常に優れた、そして軽量コンパクトな液晶ディスプレイ装置(図示せず)が実現可能である。

【0026】次に、図 7 及び図 8 を参照して、本発明の第 2 及び第 3 の実施態様に係るバックライトユニットについて簡単に説明する。尚、上記第 1 実施態様のバックライトユニットと共通する(共通し得る)部分ないし部品については、同一の参照番号を付し、重複する説明を適宜省略し、特徴的な部分について記載する。図 7 の第 2 実施態様のバックライトユニット 31 においては、上記第 1 実施態様の導光板裏面(下面)に単一の傾斜面を形成した構成に代えて、導光板 39 の裏面(下面)に、

同じ傾斜角 α の傾斜面部39Bを複数個横に一列に並べたような、具体的には、不等辺プリズムを等しいピッチでアレイ状に並べたような鋸歯状の傾斜面部39Bが形成構成される。

【0027】この第2実施態様にあつては、複数個の傾斜面部39Bによる輝度の良好な均一性や指向特性という優れた作用・効果を享受でき、また、(傾斜面が長いとそれに応じて導光板の肉厚を厚くしなければならず、従つて)導光板の有効表示面積を確保するために導光板の肉厚を厚くしなければならない、というような制約がなくなるので、導光板肉厚を薄くできる、すなわち、薄型化(従つて、軽量化)できる。

【0028】つまり、本実施態様にあつては、所定角度の(複数ではあるが)傾斜面(部)を保有することができ、従つて、上記第1実施態様において説明したようなそれによる優れた作用・効果を享受でき、加えて、導光板薄型化(延いては装置全体の薄型化・小型化)を達成できる。尚、導光板は、図示しないが、プリズムを「等しくないピッチ」で並べたような鋸歯状の裏面とすることができ、具体的には、光源部から遠ざかるにつれてピッチが狭くなるように、すなわち、密になるように構成することができる。また、図示しないが、光源部から離れるに従つて導光板裏面の傾斜面部の高さレベルが順次高くなっていくように(先に行くほど全体的に薄くなるように)構成することもできる。

【0029】図8の第3実施態様のバックライトユニット41においては、上記第2実施態様の構成に次のような特徴が付加されている。すなわち、光源部3から近い幾つかの傾斜面部49Bには、梨地処理が施され、梨地面49Cとされる。それに代え、又は加えて、光源部近傍の導光板表面(上面)の領域には、梨地処理が施され、梨地面49Dとされる。これは、導光板表裏面の該当箇所ないし領域における帯状の輝度むらを防止すると共に、光源部3からの光が装置オペレータの目に直接的に照射することのないように、すなわち見やすくすることを意図している。

【0030】最後に、上記第1実施態様(図1~6)、第2実施態様(図7)、第3実施態様(図8)、そして(記載のない可能的な)変更態様の総てに対して適用することが可能な特徴を含む第4実施態様について、以下簡単に説明する。この特徴は、以下に詳述するようなプリズムレンズシートに関しての或る非常にユニークなアイデアないし工夫から成る。

【0031】便宜上これを前記第1実施態様のバックライトユニットに適用したものを代表例として図9に示すが、その思想自体はこの態様に限定されるものではないことは言うまでもない。図9から良好に理解され得るように、本第4実施態様のバックライトユニット61の新たな特徴は、その要点を簡潔に言うならば、上記第1実施態様の構成に加えて、プリズムレンズシート上面にプ

リズムアレイを形成したことである。

【0032】本実施態様のプリズムレンズシート65の上面のプリズム(アレイ)65bは、プリズムレンズシート下面のプリズム(アレイ)65aと直角に交差するように配置・構成されている。また、シート下面の二等平面的なプリズム65aのプリズム頂角 θ_1 は、上述のように略60°、シート上面の二等平面的なプリズム65bのプリズム頂角 θ_2 は、略90°にそれぞれ設定される。

10 【0033】以上の構成を有する本第4実施態様のバックライトユニット61にあつては、プリズムレンズシート下面のプリズムアレイ65aの略60°のプリズム頂角のために、広い範囲の入射角度の光を捕獲できる(すなわち、光取り込み量・光入光量が増大する)と共に、シート内に進入した光が、プリズム頂角略90°のプリズムアレイ65bから成るシート上面から、無駄な損失なく出射され、この結果、光の利用効率が著しく向上するので、非常に明るい均一な照明を構成することが可能である。しかも、部品製造コスト及び組立コストの上昇が殆どなく、非常に合理的・経済的である。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、従来の不都合を解決ないし解消でき、輝度や見やすさ等が飛躍的に改善し得た軽量コンパクトで均一高輝度なバックライトユニット並びにこれを組み込む液晶ディスプレイ装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施態様のバックライトユニットの概略構成を示す分解斜視図である。

30 【図2】図1のバックライトユニットの横断面図である。

【図3】導光板下面の傾斜角 α と、導光板上面から出射する光の最小出射角度 γ_{\min} との相互関係を示す線図である。

【図4】導光板下面の傾斜角 α を変えたときのそれと入射角 ϕ 及び出射角範囲 γ との関係を示す表図である。

【図5】プリズムレンズシートに入射する光の入射角 γ とそれから出射する光の出射角 η との関係を示す線図である。

40 【図6】導光板下面の傾斜角 α と、導光板上面から出射する光の最小出射角 γ_{\min} と、これに適合するプリズム角度(頂角) θ_1 との関係を示す表図である。

【図7】本発明の第2実施態様のバックライトユニットの概略構成を示す横断面図である。

【図8】本発明の第3実施態様のバックライトユニットの概略構成を示す横断面図である。

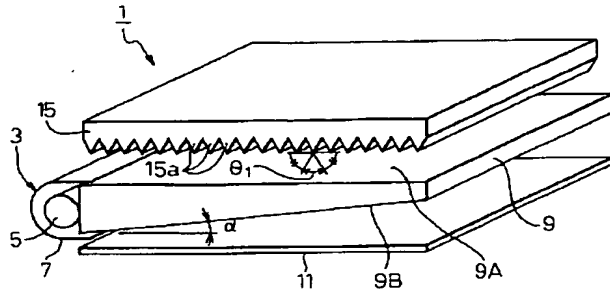
【図9】本発明の第4実施態様のバックライトユニットの概略構成を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

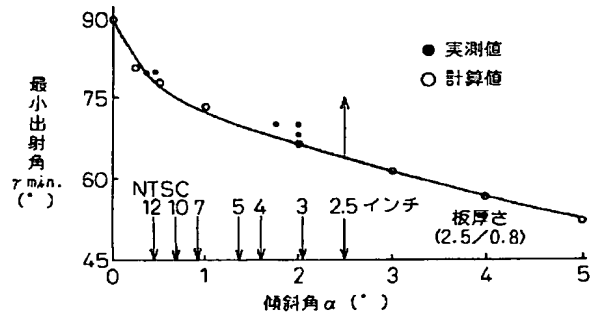
50 1、31、41、61…バックライトユニット

- 3…光源部
5…ランプ
7…ランプホルダ
9、39、49…導光板

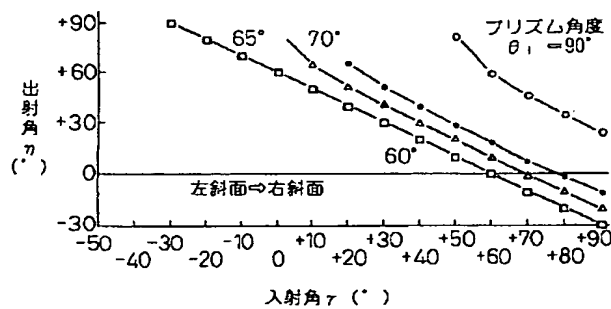
【図1】



【図3】

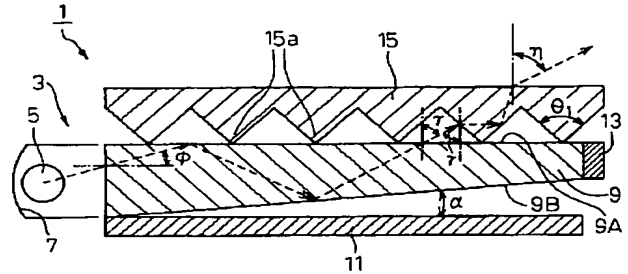


【図5】



- 9B…傾斜面
15、65…プリズムレンズシート
15a、65a、65b…プリズム
39B、49B…傾斜面部

【図2】



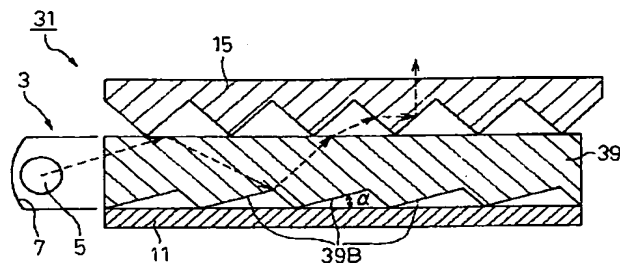
【図4】

| 傾斜角 α | 入射角 ϕ | 出射角範囲 τ |
|--------------|------------|--------------|
| 0.25° | 48° | 80.9~90° |
| 0.5° | 47~48° | 77.8~90° |
| 1.0° | 46~48° | 73.3~90° |
| 2.0° | 46~48° | 66.5~90° |
| 3.0° | 42~48° | 61.1~90° |
| 4.0° | 40~48° | 56.4~90° |
| 5.0° | 38~48° | 52.1~90° |

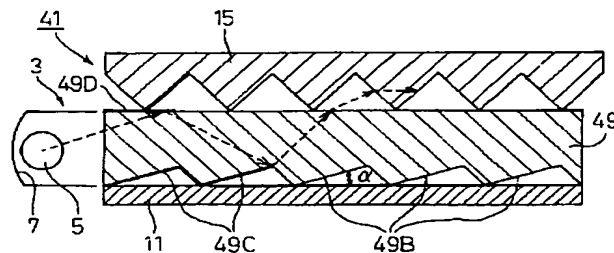
【図6】

| 傾斜角 α | 最小出射角 τ_{min} | プリズム角度 θ_1 |
|--------------|--------------------|-------------------|
| 0.5° | 78° | 70° |
| 1.0° | 73° | 67° |
| 1.5° | 68° | 65° |
| 2.0° | 66° | 63° |
| 2.5° | 64° | 62° |
| 3.0° | 61° | 60° |

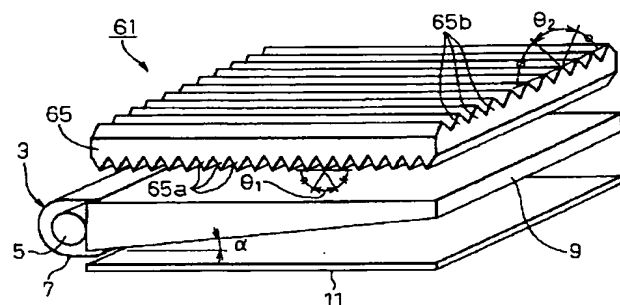
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 3 月 4 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶ディスプレイの背面側に配置され得る導光板と、液晶ディスプレイと導光板との間に配置され得るプリズムレンズシート、とを含むバックライトユニットにおいて、

プリズムレンズシートの導光板に対向する側の面は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムアレイが形成されて成り、

導光板は、液晶ディスプレイに対向し得る導光板一面部と、それとは反対側の導光板他面部、とを含み、

導光板一面部は、液晶ディスプレイに略平行な平面から成り、

導光板他面部は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムアレイから成り、

導光板から出射しプリズムレンズシートを通り液晶ディスプレイに向かう光に、液晶ディスプレイに直角に向かう光が含まれるように、プリズムレンズシートの導光板

に対向する側の面のプリズムアレイのプリズムの頂角 θ と、導光板他面部の各プリズムの光源から遠い側の斜面の導光板一面部に対する角度 α とを、相関的に決定することを特徴とするバックライトユニット。

【請求項 2】 プリズムレンズシートの導光板に対向する側の面のプリズムアレイのプリズムの頂角 θ と、導光板他面部の各プリズムの光源から遠い側の斜面の導光板一面部に対する角度 α とを、 $\theta = -3.5 \alpha + 70.5$ なる式に基づき相関的に決定したことを特徴とする請求項 1 に記載のバックライトユニット。

【請求項 3】 プリズムレンズシートの導光板に対向する側の面のプリズムアレイのプリズムの頂角 θ が $60^\circ < \theta \leq 70^\circ$ とされ、導光板他面部の各プリズムの光源から遠い側の斜面の導光板一面部に対する角度 α が $0^\circ < \alpha \leq 5^\circ$ とされていることを特徴とする請求項 1 に記載のバックライトユニット。

【請求項 4】 導光板他面部のプリズムアレイの各プリズムが光源から遠くなるにつれて導光板一面部に接近するようにされていることを特徴とする請求項 1 に記載のバックライトユニット。

【請求項 5】 プリズムレンズシートの導光板とは反対側の面にも、プリズムアレイが形成されており、プリズムレンズシートの、導光板側のプリズムアレイ

と、導光板と反対側のプリズムアレイとが、直角に交差することを特徴とするバックライトユニット。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によれば、液晶ディスプレイの背面側に配置され得る導光板と、液晶ディスプレイと導光板との間に配置され得るプリズムレンズシート、とを含むバックライトユニットにおいて、プリズムレンズシートの導光板に対向する側の面は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムアレイが形成されて成り、導光板は、液晶ディスプレイに対向し得る導光板一面部と、それとは反対側の導光板他面部、とを含み、導光板一面部は、液晶ディスプレイに略平行な平面から成り、導光板他面部は、プリズムが鋸歯状に並んだようなプリズムアレイから成り、導光板から出射しプリズムレンズシートを通り液晶ディスプレイに向かう光に、液晶ディスプレイに直角に向かう光が含まれるように、プリズムレンズシートの導光板に対向する側の面のプリズムアレイのプリズムの頂角 θ と、導光板他面部の各プリズムの光源から遠い側の斜面の導光板一面部に対する角度 α とを、相関的に決定するバックライトユニットが提供される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】請求項2の発明によれば、請求項1の発明において、プリズムレンズシートの導光板に対向する側の面のプリズムアレイのプリズムの頂角 θ と、導光板他面部の各プリズムの光源から遠い側の斜面の導光板一面

部に対する角度 α が、 $\theta = -3.5\alpha + 70.5$ なる式に基づき相関的に決定されるバックライトユニットが提供される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】請求項3の発明によれば、請求項1の発明において、プリズムレンズシートの導光板に対向する側の面のプリズムアレイのプリズムの頂角 θ が $60^\circ < \theta \leq 70^\circ$ とされ、導光板他面部の各プリズムの光源から遠い側の斜面の導光板一面部に対する角度 α が $0^\circ < \alpha \leq 5^\circ$ とされたバックライトユニットが提供される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】請求項4の発明によれば、請求項1の発明において、導光板他面部のプリズムアレイの各プリズムが光源から遠くなるにつれて導光板一面部に接近するようにされているバックライトユニットが提供される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】請求項5の発明によれば、請求項1の発明において、プリズムレンズシートの導光板とは反対側の面にも、プリズムアレイが形成されており、プリズムレンズシートの、導光板側のプリズムアレイと、導光板と反対側のプリズムアレイとが、直角に交差するようにされているバックライトユニットが提供される。

フロントページの続き

(72)発明者 古川 真悟
神奈川県横浜市都筑区川和町654番地 富士通化成株式会社内